

**PROSIDING KOMMIT 2012
(KOMPUTER DAN SISTEM INTELIJEN)
Volume 7 – 2012**

**TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
(TIK) UNTUK KETAHANAN NASIONAL**

ISSN: 2302-3740

PENERBIT

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Alamat Editor:

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina
Depok, 16424
Telp. +62-21-78881112 ext. 455
Fax. +62-21-7872829
e-Mail: kommit@gunadarma.ac.id
Laman: <http://penelitian.gunadarma.ac.id/kommit>

Prosiding KOMMIT, Volume 7 - 2012

Editor:

Tety Elida, Moh. Okki Hardian, Wahyu Rahardjo, Fitrianiingsih, Tri Wahyu Retno Ningsih

Disain sampul: Wira Catur

Penerbit: Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Hak cipta © 2012 oleh Universitas Gunadarma. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi prosiding ini dalam bentuk apapun, baik secara eletronis maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISSN: 2302-3740

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab:

Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

Ketua Dewan Editor:

Dr. Ir. Tety Elida Siregar, MM.

Editor Pelaksana:

Moh. Okki Hardian, ST., MT.

Wahyu Rahardjo, SPsi., MSi.

Fitrianingsih, SKom., MMSi.

Tri Wahyu Retno Ningsih, SSas., MM.

Reviewer:

Prof. Dr. I Wayan Simri Wicaksana, S.Si, M.Eng.

Prof. Dr.rer.nat. Achmad Benny Mutiara, SSi, SKom.

Prof. Dr. Busono Soerowirdjo

Prof. Dr. Sarifuddin Madenda

Prof. Dr. dr. Johan Harlan

Prof. Dr. Ir. Eriyatno MSAE.

Dr. Tb. Maulana Kusuma, SKom., MEngSc.

Dr.-Ing. Adang Suhendra, SSi,SKom,MSc.

Prof. Dr. Ir. Kudang Boro Seminar, MSc.

Drs. Agus Harjoko MSc., PhD.

Dr. Ir. Joko Lianto Buliali

PENERBIT

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina

Depok, 16424

Telp. +62-21-78881112 ext. 455

Fax. +62-21-7872829

e-Mail: kommit@gunadarma.ac.id

Laman: <http://penelitian.gunadarma.ac.id/kommit>

PANITIA PELAKSANA SEMINAR

Penasehat:

Prof. Dr. E.S. Margianti, S.E., MM.
Prof. Suryadi Harmanto, SSi., M.MS.I.
Agus Sumin, S.Si., MM.

Penanggung Jawab:

Prof. Dr. Yuhara Sukra, MSc.
Prof. Dr. Didin Mukodim, MM.

Ketua Pelaksana:

Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

Wakil Ketua Pelaksana:

Dr. Bertalya

Sekretariat:

Ida Ayu Ari Angreni, ST., MMT.
Dr. Jacobus Belida Blikololong
MS. Harlina, S.Kom., MM.

Sarana Prasarana:

Drs. Hardjanto Sutedjo, MM.
Rino Rinaldo, SE., MM
Riyanto, ST.

KATA PENGANTAR

Pertukaran informasi merupakan kebutuhan masyarakat modern, sehingga Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi hal yang sangat penting. Secara kasat mata, setiap orang dapat menyaksikan perkembangan TIK yang sangat pesat. Perkembangan TIK sampai saat ini masih didominasi oleh negara-negara maju. Kondisi ini harus direposisi.

Indonesia memiliki sumber daya manusia yang handal dan banyak, di antaranya berada di perguruan tinggi. Sumber daya manusia ini terkesan bekerja masih sendiri-sendiri. Penelitian di lingkungan perguruan tinggi maupun litbang sering disalahartikan sebagai pemuas akademis, sementara di kalangan industri lebih tertarik pada penyelesaian ekonomis jangka pendek. Permasalahan ini dapat diatasi dengan memulai kolaborasi antara dunia pendidikan, litbang, industri dan pemerintah.

KOMMIT merupakan seminar nasional di bidang komputer dan teknik yang mendukung pengembangan teknologi komputer maupun aplikasi komputer dalam berbagai bidang. Seminar ini bertujuan menyediakan wadah bagi peneliti, akademisi dan praktisi untuk saling bertukar informasi, berdiskusi dan berkolaborasi sehingga dapat menghasilkan produk siap pakai di dalam bidang sistem informasi.

Topik yang menjadi pembahasan pada KOMMIT ke 7 ini adalah: sistem informasi manajemen, sistem informasi geografis, sistem informasi medis, *enterprise resource planning*, *information retrieval*, matematika aplikasi, sistem keamanan, aplikasi multimedia, pengolahan sinyal dan citra, *computer vision*, *open source & open content*, *e-government*, *e-business*, *e-education*, data semantik, *information system interoperability*, *distributed*, *parallel*, *grid*, *P2Pp*, *mobile information management*, *mobile technology*, *green computing*, telekomunikasi dan jaringan komputer, sistem kontrol, instrumentasi dan diagnosis, mekanika dan elektronika, energi terbarukan, *cognitive science*, *soft computing*, *perceptual science*, bioinformatika dan geoinformatika, *collaborative network*, dan *electron devices*.

Artikel yang disajikan pada seminar ini setelah melalui proses *peer review*, berjumlah seratus satu, yang berasal dari 15 Perguruan Tinggi di Indonesia. Beberapa artikel yang terpilih akan di publikasikan pada Jurnal Ilmiah yang diterbitkan oleh Universitas Gunadarma.

Semoga seminar ini dapat memberikan masukan bagi pengembangan teknologi informasi dan komunikasi di negara kita. Kami ucapkan terima kasih kepada para reviewer yang telah bersedia melakukan review, juga kepada pembicara tamu dan nara sumber yang telah berkontribusi pada acara ini, serta kepada semua pihak yang telah membantu proses produksi prosiding ini.

Ketua Pelaksana
Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

DAFTAR ISI

DEWAN REDAKSI.....	iii
PANITIA PELAKSANA SEMINAR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR ARTIKEL:	
1. <i>Sistem Informasi Manajemen Penanggulangan Kemiskinan (Studi Kasus Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan)</i> Ahmad Haidar Mirza.....	1
2. <i>Optimasi Pencarian dengan Knowledge Graph</i> Abidin Ali, Dina Rifdalita, Juliana Putri Lestari, Lintang Yuniar Banowosari	11
3. <i>Analisis Teknik Reduksi Data dan Minimalisasi Ukuran File APK pada Mobile Application Pengenalan Budaya Indonesia Berbasis Android Serta Pengembangannya</i> Adhika Novandya, Debyo Saptono	18
4. <i>Aplikasi Manajemen File Berbasis Web untuk Monitoring Status Kegiatan</i> Akhmad Fauzi, Tri Sulistyorini.....	27
5. <i>Penerapan Metode Dijkstra dalam Pencarian Jalur Terpendek pada Perusahaan Distribusi Film</i> Albert Kurnia, Friska Angelina, Windy Dwiparaswati	36
6. <i>Penyembunyian Informasi (Steganography) Audio Menggunakan Metode LSB (Least Significant Bit) Menggunakan Matlab</i> Ari Santoso, Irfan, Nazori AZ.....	42
7. <i>Standardisasi Sistem Informasi Kesehatan Berjenjang Open E-Health Gunadarma Information System, Mewujudkan Layanan Kesehatan Prima</i> Aries Muslim, AB Mutiara, Teddy Oswari, Riyandari Auror, Irdiah Amsawati	51
8. <i>Pengembangan Web sebagai Upaya Penunjang Optimalisasi Produk Asuransi</i> Armaini Akhirson.....	59
9. <i>Protokol Autentikasi Berbasis One Time Password untuk Banyak Entitas</i> Avinanta Tarigan, D.L. Crispina Pardede	67
10. <i>Peningkatan Keamanan Kartu Kredit Menggunakan Sistem Verifikasi Sidik Jari di Indonesia</i> Bima Shakti Ramadhan Utomo, Denny Satria, Lulu Mawaddah Wisudawati.....	72
11. <i>Rancangan Aplikasi Pencarian Barang Pada Metro Pacific Place dengan Menggunakan Macromedia Dreamweaver 8</i> Triyanto, Bramantyo Sukarno, Miftah Andriansyah.....	78

12. <i>Sistem Pengambilan Keputusan Bela Negara Non-Fisik untuk Daerah Depok dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)</i> Damai Subimawanto, Surya Thiono Wijaya, Yusuf Triyuswoyo, I Wayan Simri Wicaksana, Detty Purnamasari.....	85
13. <i>Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada UMKM dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) (Studi Kasus di Depok dan Qingdao)</i> Deboner Hillery, Dharma Tintri, Pandam R Wulandari.....	94
14. <i>Faktor Kunci Sukses dalam Pelaksanaan Sistem Enterprise Resource Planning</i> Delvita Dita Putri Anggrayni, Dewi Agushinta R.	101
15. <i>Model Penentuan Posisi Siaga Lift sebagai Pemanfaatan Penghematan Energi pada Sistem Kerja Lift</i> Denmas Muhammad Ridwan, Donny Ejje Baskoro, Faisal Yafi, Lily Wulandari.....	110
16. <i>Pemanfaatan Jaringan Akses Telepon sebagai Jaringan Broadband Layanan Internet dengan Teknologi Asymmetric Subscriber Line</i> Djasiodi Djasri.....	116
17. <i>Evaluasi Website JobsDBTM Mobile dengan Metode Usability Heuristic</i> Esty Purnamasari, Helen Wijayanti, Yosfik Alqadri, Dewi Agushinta Rahayu, Fani Yayuk Supomo	123
18. <i>Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Peralatan dengan Penerapan Konsep Three Tier (Studi Kasus: Gardu Induk Prabumulih UPT Palembang)</i> Evi Yulianingsih, Marlindawati	131
19. <i>Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Nasabah Menggunakan Internet Banking dengan Menggunakan Anjungan Tunai Mandiri (Studi Kasus pada Bank BCA, BRI dan Bank Syariah Mandiri)</i> Faramita Dwitama, Mohammad Abdul Mukhyi	139
20. <i>Enkripsi Informasi untuk Pengamanan Pesan Singkat pada Telepon Seluler Berbasis Java MIDP</i> Farid Thalib, Melba Mauludina Novalestari	148
21. <i>Desain Database e-Supremuseum Batik Indonesia</i> Fikri Budiman, Slamet Sudaryanto Nurhendratno	157
22. <i>Analisis Perbandingan Kinerja Search Engine Menggunakan Penelusuran Precision dan Recall untuk Informasi Ilmiah Bidang Ilmu Kedokteran</i> Sukei, Fitriainingsih.....	164
23. <i>Membandingkan Web Pengunduhan Perangkat Lunak</i> Fuji Ihsani, Istiana Idha Aulia, Melisa Chatrine Kamu, Anacostia Kowanda, Trini Saptariani.....	172
24. <i>Analisis dan Verifikasi Formal Protokol Non-Repudiasi Zhang-Shi dengan Logika SVO-CP</i> Hanum Putri Permatasari, Avinanta Tarigan, D. Lucia Crispina Pardede	178
25. <i>Implementasi Kebijakan E-Government pada Pemerintah Kota Palembang</i> Hardiyansyah.....	185

26.	<i>Aplikasi Pengingat Jadwal Imunisasi Berbasis Android</i> Hauliza Rindhayanti, Lintang Yuniar Banowosari	193
27.	<i>Model Berbasis Ekstraksi untuk Analisis Gaya Berjalan</i> Hustinawaty, Miftahul Jannah, Rd. Fazlur Rahman.....	201
28.	<i>Metoda Penumbuhan Kreativitas Berbasis Web: Studi Pengembangan Produk Kerajinan Tenun Ikat dalam Upaya Melestarikan dan Meningkatkan Nilai Tambah</i> Iman Murtono Soenhadji, Priyo Purwanto, Ida Astuti, Faisal Reza.....	209
29.	<i>Simulasi dan Optimasi Antrian Pelayanan Agen JNE Buaran</i> Isram Rasal, Hardimen Wahyudi, Nadia Rahmah Al Mukarromah, Yuhilza Nahum	218
30.	<i>Aplikasi Data Mining dengan Teknik Decision Tree untuk Mengklasifikasikan Data Pasien Rawat Inap</i> Julius Santony, Sumijan	226
31.	<i>Integrasi Sumber Data Heterogen Menggunakan Ontologi, Studi Kasus: Data Kependudukan Indonesia</i> Kemal Ade Sekarwati, I Wayan Simri Wicaksana.....	235
32.	<i>Pengenal Ucapan untuk Belajar Bahasa Menggunakan Perangkat Mobile</i> Kezia Velda Roberta, Raden Supriyanto.....	241
33.	<i>Sistem Pakar Pendeteksi Prediksi Kemungkinan Penyakit Stroke</i> Linda Atika.....	247
34.	<i>Analisis Sektor Unggulan dalam Perekonomian DKI Jakarta</i> Lita Praditha, Mohammad Abdul Mukhyi	254
35.	<i>Kapabilitas Proses Konstruksi Perangkat Lunak pada Perusahaan Pengembang Perangkat Lunak di Bali Menggunakan Kerangka Kerja ISO/IEC 15504</i> Luh Gede Surya Kartika, Kridanto Surendro	262
36.	<i>Sistem New Media pada Aplikasi Internet Radio Berbasis Android</i> Lulu Mawaddah Wisudawati, Avinanta Tarigan.....	269
37.	<i>Kajian Awal Hibridisasi Toyota Soluna dengan Konfigurasi Parallel HEV</i> Mohamad Yamin, Agung Dwi Sapto	276
38.	<i>Pemodelan dan Analisis Rem Cakram dan Rem Tromol dengan Software CATIA V5</i> Mohamad Yamin, Darmawan Sebayang.....	283
39.	<i>Deteksi Sonority Peak untuk Penderita Speech Delay Menggunakan Speech Filing System</i> Muhammad Subali, Tri Wahyu Retno Ningsih, M. Kholiq	289
40.	<i>Penerapan Periklanan di Internet dan Pemasaran Melalui E-Mail untuk Meningkatkan Pemasaran Produk UMKM di Wilayah Depok</i> Mujiyana, Lana Sularto, M. Abdul Mukhyi.....	296
41.	<i>Monitoring Sistem Pengendalian Suhu dan Saluran Irigasi Hydroponik pada Greenhouse Berbasis Web</i> Nia Maharani Raharja, Iswanto.....	303

42.	<i>Disain Rangkaian Detektor Mini Doppler</i> Nur Sultan Salahuddin, Paulus Jambormias, Erma Triawati.....	311
43.	<i>Prototipe Sistem Pemrosesan Limbah Medis</i> Nur Sultan Salahuddin, Adi Hermansyah, RR Sri Poenomo Sari	317
44.	<i>Audit TIK pada Sistem Penerbitan Surat Perjalanan Republik Indonesia (SPRI) di Kantor Imigrasi Bogor</i> Nurul Adhayanti, Karmilasari	323
45.	<i>Aplikasi Pencarian Lokasi Sekolah Menggunakan Telepon Selular Berbasis Android</i> Nuryuliani, Selvi Isni Hadisaputri, Miftah Andriansyah.....	331
46.	<i>Faktor Penentu Efektifitas IT Governance: Studi Kasus pada Perusahaan di DKI Jakarta</i> Pandam Rukmi Wulandari, Samuel David Lee, Renny Nur'ainy.....	340
47.	<i>Aplikasi Mobile Panduan Diet Berdasarkan Golongan Darah Berbasis Android</i> Parno, Swesti Mahardini.....	345
48.	<i>Studi Terhadap Konstruksi Model Pengklasifikasi Regresi Logistik</i> Retno Maharesi.....	352
49.	<i>Karakteristik dan Model Matematika Aliran Lumpur pada Pipa Spiral</i> Ridwan.....	360
50.	<i>Implementasi Mikrokontroler untuk Deteksi Drop Tegangan pada Instalasi Sederhana</i> Rif'an Tsaqif As Sadad, Iswanto.....	368
51.	<i>Analisis Pendeteksian Nodul Citra Sinar-X Paru</i> Rodiah, Sarifuddin Madenda, Dewi Agushinta Rahayu.....	377
52.	<i>Composite Range List Partitioning pada Very Large Database</i> Rosni Gonydjaja, Yuli Karyanti	384
53.	<i>Analisis Perbandingan Waktu untuk Layanan Email dan SMS pada Jaringan Interkoneksi untuk Kajian Efektivitas Dukungan Media Komunikasi Dosen-Mahasiswa</i> S N M P Simamora, Karina Datty Putri, Robbi Hendriyanto.....	389
54.	<i>Desain Prototipe Aplikasi Sistem Keamanan pada Rumah Berbasis Pengenalan Wajah dengan Algoritma Jaringan Saraf Tiruan dan Fitur Fft</i> Shinta Puspasari, Hendra.....	398
55.	<i>Analisis Implementasi Algoritma Propagasi Balik pada Aplikasi Identifikasi Wajah Secara Waktu Nyata</i> Shinta Puspasari, Alfian Sucipta.....	405
56.	<i>Sistem Pemantau Ruangan dengan Penangkapan Gambar Otomatis Menggunakan Sensor Infra Merah Pasif</i> Singgih Jatmiko, R. Supriyanto, R.N. Nasution	412

57. <i>Sistem Pengenalan Ekspresi Wajah Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Metode Eigenface dan Nearest Feature Line</i> Sulistyo Puspitodjati, Tyas Arie Wirana	418
58. <i>Ekstraksi Data pada Halaman Web Database Mining Akademik Menggunakan Simple Tree Matching (STM)</i> Sumijan, Julius Santony	426
59. <i>Perancangan dan Implementasi Software Penyelesaian Persamaan Non Linier dengan Metode Fixed Point Iteration</i> Vivi Sahfitri.....	447
60. <i>Perhitungan Panjang Janin pada Citra Ultrasonografi untuk Memprediksi Usia Kehamilan</i> Wahyu Supriyatin, Bertalya	456
61. <i>Model Translator Notasi Algoritmik ke Bahasa C</i> Wijanarto, Achmad Wahid Kurniawan	464
62. <i>Simulasi Dinamika Molekular Sistem Molekul Argon dan Graphene dengan Menggunakan Perangkat Lunak DL_Poly</i> Ahmad Rifqi Muchtar, Wisnu Hendradjit, Agus Samsi.....	473
63. <i>Pengidentifikasian Otomatis Bentuk Kista Ovarium Menggunakan Deteksi Circle dan Deteksi Tepi Laplacian dan Prewitt.</i> Yenniwati Rafsyam, Jonifan	482
64. <i>Pengaruh Karakteristik, Sikap dan Pelatihan terhadap Penggunaan Teknologi Informasi dan Kinerja Pegawai untuk Penerapan Pemerintah Elektronik di Pedesaan</i> Yuventus Tyas Catur Pramudi, Karis Widyatmoko	489
65. <i>Perancangan Sistem Informasi Alur Kerja (Work Flow) Dokumen Pengajuan Proposal Skripsi</i> Zulfandi, Sarip Hidayatullah, Wahyudianto	500
66. <i>Aplikasi Pengenalan Budaya dari 33 Provinsi di Indonesia Berbasis Android</i> Adhika Novandya, Ajeng Kartika, Ari Wibowo, Yudhi Libriadiany	508
67. <i>Sistem Informasi Geografis Bengkel Resmi Mercedes-Benz dan BMW di Kota Jakarta Menggunakan Quantum GIS</i> Agustini Dwi Setia Rahayu, Ana Rizki, Ria Awalliya.....	514
68. <i>Studi Kasus Konflik PT.XXX dengan Pelanggan Kereta Kelas Ekonomi Berdasar Ilmu Teori Organsisasi Umum</i> Albert Kurnia Himawan, Juliana Putri Lestari, Aris Budi Setiawan.....	517
69. <i>Aplikasi Pengenalan Dasar-Dasar Bahasa Inggris untuk Anak Usia Dini Menggunakan Adobe Flash CS 3 Professional</i> Alfa Marlin, Siti Andini, Sri Wahyuni	519
70. <i>Eksplorasi Celah Keamanan Piranti Lunak Web Server Vertrigoserv pada Sistem Operasi Windows Melalui Jaringan Lokal</i> Andrias Suryo Widodo, Maria Magdalena Merry, Stefanus Dwi Putra Medisa	524

71.	<i>Sistem Pengambilan Keputusan Kelayakan Sekolah Mendapatkan Status RSBI Studi Kasus SMA RSBI Di DKI Jakarta</i> Ardhani Reswai Yudistari, Odheta, Tryono Taqwa	529
72.	<i>Penerapan Algoritma Kruskal dan Pengimplementasiannya dalam Kasus Pendistribusian Majalah "UG News" Antar Universitas Gunadarma</i> Ardisa Pramudhita, Mahisa Aji Kusuma, Nur Fisabilillah	535
73.	<i>Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek Antar Museum di Yogyakarta Berbasis Web</i> Ardo Rama, Citra Ika Wibawati, Rizka Fajriah	538
74.	<i>Pembuatan Aplikasi Permainan Labirin 2D untuk Handphone</i> Aries Afriliansyah	542
75.	<i>Konfigurasi Trixbox Server Untuk VoIP pada Jaringan Peer to Peer</i> Arif Liberto Jacob, Muhammad Muhijar, Ferry Wisnuargo	547
76.	<i>Sistem Penunjang Keputusan Memilih Kriteria Lagu Pop Indonesia yang Baik</i> Ario Halik, Virgiawan Ananda Pratama.....	550
77.	<i>Evaluasi Algoritma Prim dan Kruskal Terhadap Pemasangan Kabel Telepon di DKI Jakarta</i> Atikah Luthfiyyah, Voni, Wahyu Pratama	553
78.	<i>Aplikasi Pemetaan Pusat Perbelanjaan Kota Bekasi Menggunakan Android</i> Awal Arifianto, Muhammad Yunus, Andrika Siman, Agung Rahmat Dwiardi, Deny Nugroho	556
79.	<i>Penerapan Algoritma Greedy pada Studi Kasus Pencarian Rumah Sakit Terdekat di Jakarta Selatan</i> Bagus Fitroh Alamsyah, Maulana Malik Ibrahim, Prakasita Wigati.....	559
80.	<i>Implementasi Algoritma Dijkstra Guna Optimasi Jalur Pendistribusian Produk Seluler</i> Banu Adi Witono, Dhita Angreny, Randy Aprianggi	561
81.	<i>Face Recognition Menggunakan Metode Linear Discriminant Analysis (LDA)</i> Bayu Adi Yudha Prasetya.....	563
82.	<i>Pembuatan Game Arasen untuk Latihan Soal Tes Potensi Akademik Menggunakan RPG Studio</i> Daisy Patria, Hayu Wasna Sari, Riyandari Asrita	570
83.	<i>Pemodelan Spasial Tingkat Kerawanan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Depok</i> Eriza Siti Mulyani, Muhammad Arsah Novel Simatupang	576
84.	<i>Sistem Log Monitoring Jaringan (LAN) Menggunakan Bahasa Pemrograman Pascal</i> Fendy Christian, Stefanus Goutama, Afrilia Nita Anjani.....	582
85.	<i>Website Surat Pembaca Sebagai Media Komunikasi dalam Penyampaian Aspirasi Masyarakat</i> Hamisati Muftia, Nabiurrahmah.....	584

86.	<i>Aplikasi Pendidikan Bagi Anak di Bawah Umur 7 Tahun</i> Helmi, Muhammad Subentra, Randy Aditiya Yusuf	586
87.	<i>Sistem Pencarian Fasilitas Umum Terdekat Menggunakan Augmented Reality dengan Minimum Spanning Tree</i> Hifshan Riesvicky, Prita Dessica, Tatang Fanji Permana	592
88.	<i>Aplikasi Multimedia Audio Video Player dengan Menggunakan Visual Basic .Net 2008</i> Inggrit Parnandes, Rias Astria, Meilisa Ndaru Hermiyanti.....	595
89.	<i>Aplikasi Energy Usage Calculator untuk Menghitung Penggunaan dan Biaya Energi Listrik Berbasis Python Versi 3.2.3</i> M Haidar Hanif, Herio Susanto.....	599
90.	<i>Implementasi Algoritma Kruskal untuk Optimasi Pengangkutan Sampah</i> Meilidyningtyas Cantika Ryadiani, Nurul Ardianingsih, Robby Matheus.....	602
91.	<i>Pemilihan Aplikasi Permainan untuk Perkembangan Motorik dan Simbolik Anak Usia 1 - 7 Tahun</i> Michael Satrio Prakoso, Detty Purnamasari.....	605
92.	<i>Sistem Informasi Geografis SMA di Bogor</i> Muhamad Ramadani Silatama, Narendra Paskarona, Ary Wahyudi.....	608
93.	<i>Pembuatan Website World Watch Shop Menggunakan Magento Commerce</i> Rahma Eka Putri, Septiana Dewi Saputri, Sheila Rizka	614
94.	<i>Pembuatan Aplikasi Pemetaan Tempat Usaha di Sekitar Kampus Depok Gunadarma Menggunakan Android 2.1</i> Rangga Adhitya Pradiptha, Titik Rahayu Mariani, Winda Utari	616
95.	<i>Aplikasi Penjualan Makanan Khas Garut pada Toko Aneka Sari dengan Menggunakan Visual Basic .Net</i> Rangga Septian Putra, Rion Saputra, Ryan Oktario.....	619
96.	<i>Pengembangan E-Government pada Layanan Informasi Publik Pemerintahan Daerah Sulawesi Barat Menuju Good Governance</i> Rizka Fajriah, Windy Dwiparaswati, Aris Budi Setyawan	625
97.	<i>Perlunya Penerapan Teknologi Web Semantik pada Situs Pencarian Lowongan Pekerjaan di DKI Jakarta</i> Robby Matheus Gultom, Tatang Fanji Permana, Aris Budi Setyawan	628
98.	<i>Program Aplikasi Enkripsi dan Dekripsi SMS pada Ponsel Berbasis Android dengan Algoritma DES</i> Rudy Hendrayanto, A. Ramadona Nilawati	631
99.	<i>Penentuan Keputusan untuk Membantu Program Genre Bagi Pasangan Muda</i> Sandi Agung Harseno, Moh. Ropiyudin, Dessy Wulandari.....	634
100.	<i>Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jerman Berbasis Mobile Android</i> Satrio Wibisono, Lisda	638
101.	<i>Aplikasi Foodcourt Menggunakan Microsoft Visual Studio 2008</i> Tri Hardiyanti, Shelly Gustika Septiani	644

STANDARDISASI SISTEM INFORMASI KESEHATAN BERJENJANG *OPEN E-HEALTH* GUNADARMA INFORMATION SYSTEM, MEWUJUDKAN LAYANAN KESEHATAN PRIMA

Aries Muslim¹
AB Mutiara²
Teddy Oswari³
Riyandari Auror⁴
Irdiah Amsawati⁵

^{1,2,4,5} Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma

³ Fakultas ekonomi, Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100, Depok 16424

^{1,2,3}{amuslim, amutiara, toswari}@staff.gunadarma.ac.id

⁴ iyan_auror@yahoo.com

⁵ irdi_amsa@yahoo.co.id

Abstrak

Layanan kesehatan prima atau excellent services dapat diwujudkan salah satunya dengan pengembangan teknologi informasi bidang kesehatan. Sistem Informasi Kesehatan (SIK) yang terstandarisasi, dapat mewujudkan sistem layanan kesehatan berjenjang/rujukan. OpenEHR dan Health Level Seven (HL7) merupakan bentuk standarisasi pengembangan sistem informasi kesehatan yang berbasis dokumen, open source dan pertukaran pesan standard. OpenEHR mengakomodir sistem informasi kesehatan berbasis web (web application) dan Health Level Seven (HL7) menjadi basis standard servis berbasis web (web services) untuk pertukaraan pesan, data dan informasi.

Kata Kunci: sistem layanan kesehatan, OpenEHR, HL7, web application, web services

PENDAHULUAN

Pengembangan system informasi kesehatan terpadu (SIK) adalah sangat penting dan sudah saatnya dikembangkan di Indonesia. Teknologi SIK ini sangat bermanfaat bagi peningkatan produktifitas, efisiensi, kualitas pelayanan, standar praktek kedokteran yang baik dan benar, dokumentasi yang *auditable* dan *accountable*, meningkatkan kinerja manajemen rumah sakit dan data *medical record* yang terintegrasi, mempercepat akses dan proses pertukaran data *medical record* pasien antar rumah sakit, puskesmas dan klinik. Sehingga pada akhirnya dapat pencapaian visi, misi dan mewujudkan Indonesia Sehat 2015. Mengembangkan SIK terpadu ada beberapa masalah yang harus dipecahkan dan dilaksanakan yaitu:

(1) Bagaimanarancangan dan implementasi layanan yang baik dan mengacu pada kepentingan menyeluruh; (2) Pemilihan dan penentuan alat bantu sesuai model layanan yang optimal dan efektif; (3) Penentuan urutan dan bagian proses yang harus dijalankan secara sequential atau yang dapat dilakukan secara parallel; (4) Mendefinisikan setiap layanan yang mencakup semua kepentingan manajemen dan pelanggan, Bagaimana melakukan *reusable* dan *restructures* pada sistem yang sudah terimplementasi; (5) Bagaimana membangun aplikasi yang menggabungkan dan menghubungkan semua sistem layanan pada tingkat aplikasi tanpa merubah secara mendasar dan menyeluruh aplikasi layanan yang sudah terimplementasi.

Tujuan dan urgensi penelitian adalah: (1) Penelitian ini membuat *user* memiliki sebuah tempat penyimpanan *functionality* yang sangat besar untuk membentuk aplikasi *ad hoc* yang berasal dari *service-service software* yang ada di dalamnya, (2) Mengembangkan dan memperbaiki sistem aplikasi yang telah ada sehingga memberikan suatu nilai tambah bagi manajemen. Secara khusus penelitian memiliki tujuan (1) Aplikasi ini bertujuan meningkatkan *interoperability sistem* (termasuk pertukaran informasi, *reusability*, dan *composability*), meningkatkan *federation* (penyatuan *resources* dan aplikasi dengan tetap memelihara autonomi setiap individu *resources*), dan meningkatkan *domain alignment* antara bisnis dan teknologi. (2) Penggunaan aplikasi ini dalam kaitannya dengan *health mapping tools* adalah untuk memastikan bahwa *service-service* dibuat dengan benar dan dapat merepresentasikan pandangan yang diinginkan.

METODE PENELITIAN

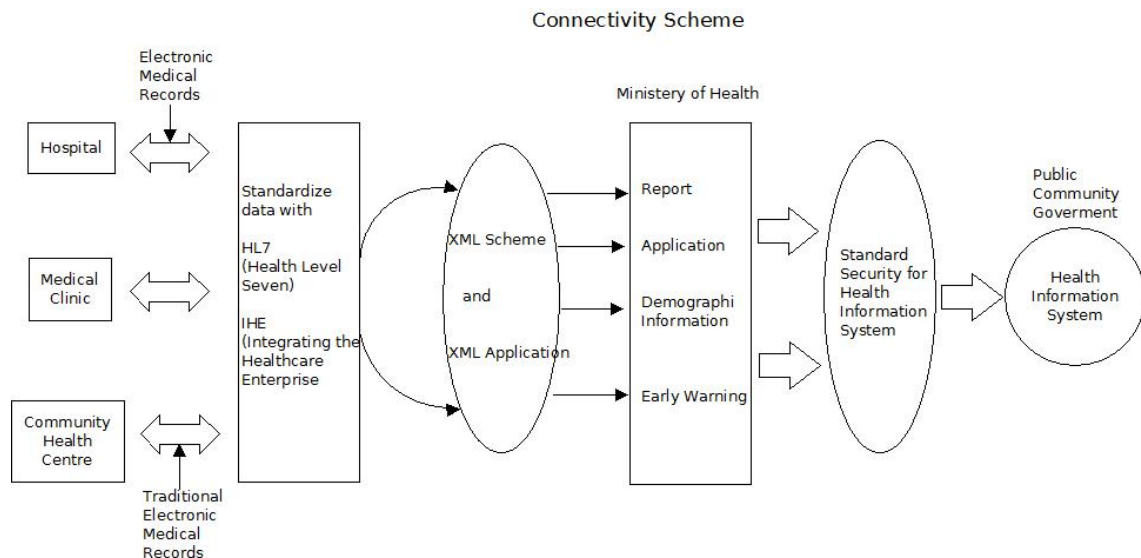
Pengembangan Konsep *Open e-Health Gunadarma Information System*

Untuk mengembangkan Sistem Informasi Kesehatan yang terintegrasi dengan *Health Information System Online*, diperlukan sebuah konsep disain arsitektur sistem yang dapat menjadi jembatan antara Sistem Informasi Rumah Sakit, Sistem Informasi Puskesmas dan Sistem Informasi Dokter Keluarga menjadi sebuah sistem terkoneksi dan terintegrasi dengan asas interoperabiliti. Koneksi dan integrasi sistem tersebut dapat digambarkan pada Gambar 1.

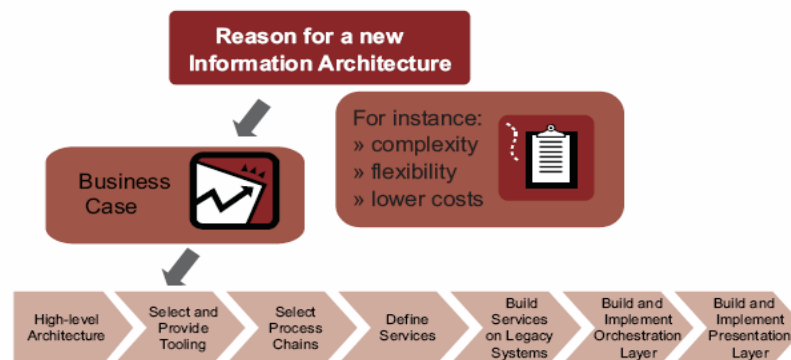
Ada 5 (lima) tahapan yang dibutuhkan untuk melakukan proses interoperability system SIK. Kelima tahapan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Inventarisasi aplikasi yang digunakan oleh dokter keluarga/klinik, puskesmas dan rumah sakit untuk mengetahui karakteristik sistem yang digunakan.
2. Membuat standardisasi beberapa proses krusial pada aplikasi sistem yang mengacu pada HL7 atau OpenEHR (Standar internasional untuk aplikasi Sistem Informasi Rumah Sakit dan kesehatan yang telah diterapkan di Australia dan Eropa).
3. Membuat disain koneksi berbasis *services* dengan XML *Scheme* dan XML *Application*.
4. Membuat Standar transformasi data untuk kebutuhan proses komunikasi data rujukan sebagai bagian dari *interoperability system*. Seperti pada gambar berikut:
5. Membuat simulasi aplikasi standar dan melakukan ujicoba pada tingkatan pelayanan kesehatan (Dokter keluarga/Klinik, Puskesmas, Rumah Sakit dan Dinas Kesehatan) baik pada tingkat local maupun pada tingkat nasional.

Sementara itu, terdapat tujuh langkah yang dikembangkan untuk mewujudkan SIK yang mendukung pelayanan prima (*exelence services*) dengan arsitektur berbasis SOA, tanpa mengganti aplikasi yang sudah ada dan digunakan saat ini, tapi dengan melakukan penyempurnaan penguraian pelaksanaan *service* yang lebih spesifik [IBM, SOA *standart*] seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Skema Koneksitas Sistem



Gambar 2. Reuseable System dengan SOA Method

Berikut penjelasan tujuh langkah *reuseable system* dengan metode SOA:

1. *High Level Architecture*. Rancangan services mengacu pada kepentingan menyeluruh, Manajemen, Pelaksana Layanan (Dokter, Perawat, Teknisi, Laboran), Laboratorium, Apotek, Pengawas Kesehatan, Departemen Kesehatan, dan Masyarakat. Proses ini menjadi bagian teramat penting karena memerlukan interaksi yang intensif dengan pelaksana lapangan dan bersifat subjektif.
2. *Select and Provide Tooling*. Pemilihan dan penentuan alat bantu disesuaikan dengan model pelayanan yang akan diberikan dan mengacu pada sistem pelayanan yang optimal dan efektif.
3. *Select process Chains*. Menentukan urutan dan bagian proses yang harus dijalankan secara berurutan/sequential atau yang dapat dilakukan secara parallel. Tidak memisahkan proses berdasarkan kepentingan dan pesanan bagian tertentu tapi merupakan sistem proses yang terintegrasi.
4. *Define Services*. Mendefinisikan setiap services dengan layak, tidak berlebihan dan mencakup semua yang menjadi kepentingan manajemen dan pelanggan. *Service* didefinisikan berdasarkan prosedur yang telah disepakati dan mengacu pada aturan legal

yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang.

5. *Build Services on legacy system.* Melakukan *reusable* dan *restructures* pada sistem yang sudah terimplementasi, agar lebih menghemat dan memudahkan user melaksanakan aplikasi sistem yang telah diperbaharui.
6. *Build and implement Orchestration Layer.* Membangun aplikasi yang menggabungkan dan menghubungkan semua sistem layanan pada tingkat aplikasi, untuk tidak merubah secara mendasar dan menyeluruh aplikasi layanan yang sudah terimplementasi. Membangun sebuah aplikasi antara yang menjadi tempat pertukaran data dan informasi dari satu sistem layanan ke sistem layanan lainnya.
7. *Build and Implement Presentation Layer.* Membangun aplikasi yang lebih baik pada bagian layanan yang memerlukan perubahan tampilan untuk memberikan kemudahan baru bagi pelaksana dan penerima layanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan *Open e-Health Gunadarma Information System* mengacu pada *OpenEHR* standard. *OpenEHR* digunakan untuk standardisasi pada Model Informasi Struktur Data, Model Informasi Tipe Data dan Templet Model Objek pada aplikasi berbasis web (*Web Application*). Untuk standardisasi pertukaran data medis menggunakan *Health Level Seven (HL7) Standard Messages* yang diimplementasikan pada servis berbasis web (*Web Services*).

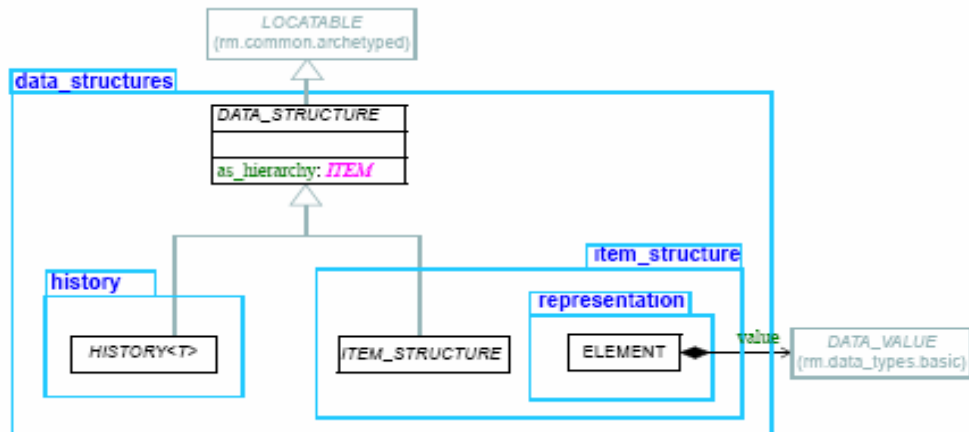
Model Informasi Struktur Data (*Data Structure Information Model*)

Prinsip desain yang utama untuk model struktur data adalah kebutuhan memberikan spesifikasi yang jelas pada struktur logis dengan menggunakan re-

presentasi generic yang sama seperti hirarki. Struktur logis termasuk tabel, daftar, rangkai pohon, dan konsep sejarah. Representasi dari struktur logis itu dapat sebagai representasi murni atau sebuah arti semantik, hal ini menjadi penting, karena (1) Untuk proses interoperabilitas sistem, sebagai contoh struktur daftar tabel logis dan daftar sejarah dikodekan kedalam representasi generic yang sama oleh pengirim dan penerima informasi. (2) Memudahkan pengembang perangkat lunak secara eksplisit mengambil struktur logis sebagai antarmuka fungsional yang universal. (3) Memudahkan proses informasi oleh penerima menggunakan antarmuka fungsional dengan penyajian data yang sesuai tujuan dan data di layar komputer pemakai yang sama.

Salah satu motivasi mendefinisikan struktur data logis secara eksplisit adalah untuk menghilangkan ambiguitas dalam merekam struktur dan waktu, dengan mengacu pada standar spesifikasi CEN 13606, GEHR, GEHR Australia dan HL7 v3. Pendekatan standard yang menghapus semua ambiguitas tersebut akan meningkatkan kualitas data dan perangkat lunak (*OpenEHR Release 1.0.1, Data Structure Information Model, 2006*).

Struktur data dibentuk oleh jejak sejarah dan struktur item dimana struktur item merepresentasikan elemen-elemen yang berisi tipe data awal. Struktur data mengacu pada tabel local. Paket struktur data sendiri berisi kelas struktur data tunggal yang merupakan asal mula dari semua data struktur. Pada penelitian kami, struktur data tersebut menggunakan fitur *OpenEHR* sebagai satu fungsi hirarki yang diimplementasikan oleh masing-masing sub struktur data. Hal ini dikarenakan *OpenEHR* mendukung kompatibel sistem dengan sistem lainnya sebagai standar interoperabilitas yang mendukung standar CEN EN 13606.



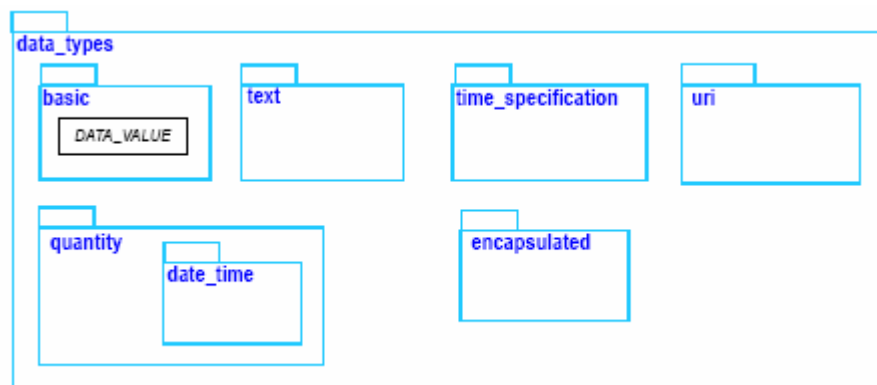
Gambar 3. Paket Struktur Data *OpenEHR*
 (*OpenEHR Release 1.0.1, Data Structure Information Model, 2006*)

Model Informasi Tipe Data (*Data Type Information Model*)

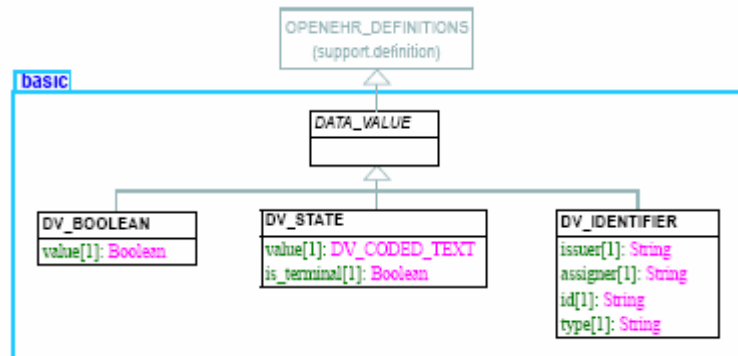
Spesifikasi jenis data yang disajikan pada penelitian kami mendefinisikan jenis data klinis dan ilmiah seperti dalam model *OpenEHR* yang disesuaikan dengan kondisi nyata Indonesia. Harmonisasi tipe data antar model informasi yang digunakan oleh setiap instansi layanan kesehatan terkait, merupakan hal penting untuk mengurangi pekerjaan konversi dan potensi kesalahan penafsiran antar bagian atau instansi layanan kesehatan (*OpenEHR Release 1.0.1, Data Type Information Model, 2007*). Tipe data yang kami bangun bersifat universal

dan dapat juga dipergunakan oleh model informasi lainnya, seperti yang didefinisikan oleh *OpenEHR*, sebagai contoh model demografis dan terminologis. Jenis tipe data ini merupakan turunan dari tipe data model referensi yang digunakan oleh GEHR, Sinapsis dan SynEX, CEN dan HL7v3.

Tipe data dikelompokkan menjadi enam yaitu; 1.Basic, 2.Text, 3.Spesifikasi waktu, 4.URL, 5.Kuantiti termasuk didalamnya data waktu dan 6 kapsulasi data.Semua tipe data itu mengacu pada standar tipe data yang disajikan oleh *OpenEHR*.



Gambar 4. Tipe Data paket *Basic OpenEHR*
 (*OpenEHR Release 1.0.1, Data Type Information Model, 2007*)



Gambar 5. Tipe Data Basic OpenEHR
 (OpenEHR Release 1.0.1, Data Type Information Model, 2007)

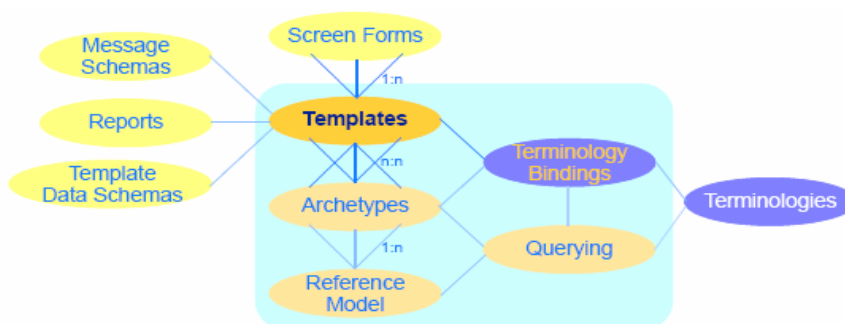
Gambar 5. memperlihatkan tipe data basic dimana isi atau value dari tipe data tersebut adalah, *Boolean*, *State* dan *Identifier*. Ketiga data value tersebut didefinisikan berdasarkan kondisi real sistem. Pada penelitian kami tipe data akan mewakili data master dari seorang pasien. Sebagai contoh penggunaan tipe data boolean pada pilihan jenis pembayaran [Y/T]= [1/0]. Untuk contoh data *value identifier string* seperti, Nama pasien : xxxx yyyy, Alamat pasien : xxxxx yyyyyy zzzzzz, Pemilihan data *value string* untuk memudahkan pengisian dan pembatasan atas jumlah isian karakter. Untuk data *state*, sebagai contoh adalah tanggal lahir pasien dengan tipe tt/bb/yyyy.

Templet Model Objek (Template Object Model)

Templet Model Objek merupakan lapisan ketiga diatas *archetype* dan model

referensi dalam arsitektur aplikasi *OpenEHR* seperti pada Gambar 6. (Arsitektur Semantik *OpenEHR*). Arsitektur ini menyediakan sarana untuk pendefinisian kelompok archetype dan data untuk tujuan bisnis layanan kesehatan. Selain itu juga menyediakan terminology khusus yang menghasilkan artefak, type, tampilan layar dan skema pesan.

Templet *OpenEHR* adalah merupakan artefak yang memungkinkan pendefinisian tertentu yang digunakan pada instansi penyelenggara layanan kesehatan. Contoh dari artefak itu adalah templet yang memungkinkan adanya interaksi antara pasien dan rumahsakit atau klinik, seorang pasien penderita diabetes mendapat terminology ‘*EDdebit*’, sehingga memudahkan proses pencarian, dan standarisasi serta integrasi data. Templet ini juga merupakan *precursor* langsung ke bentuk lapisan penyaji pada layar perangkat lunak.



Gambar 6. Arsitektur Semantik OpenEHR
 (OpenEHR Release 1.0.1, OpenEHR Template, 2012)

Health Level Seven (HL7) Messages Standardization

HL7 menetapkan sejumlah standar yang fleksibel, pedoman, dan metodologi di mana berbagai sistem kesehatan dapat berkomunikasi satu sama lain. Pedoman atau standar data adalah seperangkat aturan yang memungkinkan informasi untuk dibagikan dan diproses dengan cara yang seragam dan konsisten (Health Level Seven (HL7) Technical Manual Version 1.6, 1995). Standar data dimaksudkan untuk memungkinkan instansi layanan kesehatan untuk dengan mudah berbagi informasi klinis dan non klinis. Secara teoritis, kemampuan untuk bertukar informasi dapat membantu meminimalkan kecenderungan untuk perawatan medis secara geografis terisolasi dan sangat bervariasi. HL7 mengembangkan standar konseptual (misalnya, HL7 RIM), standar dokumen (misalnya, HL7 CDA), standar aplikasi (misalnya, HL7 CCOW), dan standar pesan (misalnya, HL7 v2.x dan v3.0). Pesan standar sangat penting untuk mendefinisikan bagaimana informasi yang dikemas dan dikomunikasikan dari satu pihak kepada pihak lain. Standar tersebut mengatur jenis bahasa, struktur dan data yang diperlukan untuk integrasi dari satu sistem ke sistem lain. HL7 meliputi siklus hidup lengkap dari sebuah spesifikasi standar termasuk pengembangan, adopsi, pengakuan pasar, pemanfaatan, dan kepatuhan.

Pada penelitian ini, menggunakan dokumen yaitu HL7 CDA untuk dokumentasi dari sistem pembayaran dan klaim asuransi atau dengan pihak lainnya yang menanggung pembayaran seorang pasien terhadap tagihan yang dikeluarkan oleh instansi layanan kesehatan. Dimana pada standar HL7 CDA ini melibatkan beberapa pihak, yaitu 1. *Author*, 2. *Authenticator*, 3. *Data enterer*, 4. *Informant*, 5. *Information Recipient*, 6. *Legal Authenticator*, 7. *Participant (Payers and Other supplier parties)*,

8. *Record target*, 9. *Performers*. Standar dokumen HL7 CDA yang memperlihatkan laporan layanan kesehatan yang diterima seorang pasien bernama Ellen Ross dari rumah sakit Good Health Clinic Care, yang berisi informasi si pasien, tindakan kesehatan yang didapat, daftar penggunaan obat dan harganya, dan fasilitas laboratorium yang digunakan. Selain itu juga terdapat riwayat sosial dari si pasien yang memuat semua kondisi yang dapat memicu sakit si pasien. Pada bagian selanjutnya terdapat nama authenticator, data enterer, informant, information recipient, legal authenticator dan lembaga asuransi yang membayar serta terakhir yaitu berisi record target dan performa dari proses pembayaran (Warner et al., 2008).

Rancangan Templet Aplikasi

Templet untuk pasien, daftar pasien, riwayat penyakit, kunjungan merupakan antarmuka yang akan merekam dan menampilkan data pasien, riwayat gejala sakit, penyakit yang pernah diderita dan data demografi pasien secara lengkap. Melalui antarmuka ini penyelenggara layanan kesehatan akan dapat bertukar informasi pasien dalam rangka penerapan sistem layanan kesehatan berjenjang atau rujukan. Kemudahan yang didapat oleh pasien dan instansi layanan kesehatan adalah tidak terdapatnya redudansi data dan menghilangkan pengulangan diagnosis serta memudahkan dokter memberikan pendapat atas sakit pasien. Sedangkan templet Pembayaran, merupakan akumulasi dari semua layanan yang diberikan kepada pasien, yang terdiri dari laboratorium, poliklinik, observasi dokter, apotik dan layanan rawat jalan serta layanan rawat inap. Templet Instruksi dan evaluasi merupakan antarmuka yang berisi informasi dan instruksi rujukan untuk layanan kesehatan yang harus dilakukan oleh pasien pada level instansi penyelenggara layanan kesehatan yang lebih tinggi.

SIMPULAN

Sistem informasi kesehatan yang terstandard memberikan kemudahan untuk menerapkan layanan kesehatan berjenjang/rujukan, karena setiap data, pesan dan informasi yang disampaikan dapat diproses sesuai dengan tujuannya. *OpenEHR* memberikan standard templet model informasi yang terdiri dari struktur data, tipe data dan model objek yang mendukung arsitektur semantik pengembangan aplikasi sistem kesehatan berbasis web (*Web Application*) dan menjadi acuan standard *Open e-Health Gunadarma Information System* (OpElth GunaSys). *Health Level Seven* (HL7) memberikan standar pesan untuk pertukaran data, pesan dan informasi sistem kesehatan. *Open e-Health Gunadarma Information System* (OpElth GunaSys) mengadopsi HL7 CDA pada standar pesan dokumen dan HL7 v2.x untuk pesan. OpElth GunaSys mengimplementasikan HL7 standard pada servis berbasis web (*Web Services*).

DAFTAR PUSTAKA

DHCP, Health Level Seven (HL7) Technical Manual Version 1.6, Department of Veterans Affairs-

Decentralized Hospital Computer Program, October 1995.

OpenEHR Release 1.0.1, The *openEHR* Reference Model, Data Structures Information Model, Ocean Informatic, 26 September 2006.

OpenEHR Release 1.0.1, The *openEHR* Reference Model, Data Types Information Model, Ocean Informatic, 12 April 2007.

OpenEHR release 1.1, The *openEHR* archetype Model, *openEHR* Templates, Ocean Informatics, 12 January 2012.

Pittman, Patricia and Erin Holve. 2009. The Health Services Researcher of 2020: A Summit to Assess the Field's Workforce Needs. Health Research and Educational Trust. 44:6. December 2009.

Surat Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 983.MENKES/SK/XI/1992. Organisasi Rumah Sakit dan Pedoman Rumah Sakit Umum. *Departemen Kesehatan R.I.* Jakarta. 1992.

Werner, Rachel M. Eric T. Bradlow, and David A. Asch. 2008. Does Hospital Performance on Process Measures Directly Measure High Quality Care or Is It a Marker of Unmeasured Care?. Health Research and Educational Trust. 43:5, Part I. October 2008.